Retrospektive Erhebungen an Knochenblastomen beim Hund

Rudolf Kuntscher

1979

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547009_0008

Aus der Chirurgischen Tier-Klinik
des Fachbereichs Tiermedizin der Universität München
Vorstand: Prof. Dr. H. Schebitz

Retrospektive Erhebungen an Knochenblastomen beim Hund

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde
des Fachbereichs Tiermedizin
der Ludwig-Maximilians-Universität München

von
Rudolf Kuntscher
aus
Iglau

München 1979

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Dekan:	Prof. Dr. H. Kräußlich
Referent:	Prof. Dr. H. Schebitz
Korreferent:	Prof. Dr. D. Stavrou
Tag der Promotion:	27. Juli 1979

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. EINLEITUNG	1
2. SCHRIFTTUM	2
2.1. Nomenklatur	2
2.1.1. Histologische Klassifikation	2
2.2. Häufigkeit der Knochenblastome	3
2.3. Geschlechtsdisposition	3
2.4. Altersdisposition	4
2.5. Rassendisposition	4
2.6. Lokalisation	4
2.7. Ätiologie der Knochenblastome	7
3. EIGENE UNTERSUCHUNGEN	8
3.1. Material und Methode	8
4. EIGENE ERGEBNISSE	10
4.1. Häufigkeit des Vorkommens	10
4.2. Klassifizierung und Häufigkeit der primären und sekundären Knochenblastome	10
4.3. Geschlechtsverteilung und Geschlechtsverhältnis	12
4.4. Alter der Hunde	13
4.5. Verteilung der Rassen	14
4.6. Lokalisation	19
4.6.1. Lokalisation der primären Knochenblastome	19
4.6.2. Lokalisation der sekundären Knochenblastome	19
4.6.3. Lokalisation der histologisch nicht verifizierten Knochenblastome	19
4.7. Metastasenhäufigkeit	25
5. ZUSAMMENFASSUNG	26
6. SUMMARY	28
7. LITERATUR	30

1. EINLEITUNG

Die Geschwulstforschung interessiert nicht nur den Kliniker und Pathologen, sie ist nicht nur Aufgabe der Human- und Veterinärmedizin, sondern auch vieler anderer naturwissenschaftlicher Bereiche wie Biochemie, Virologie, Radiologie, Genetik, Pharmakologie und Biostatistik.
Die vorliegenden Untersuchungen hatten zum Ziel, die Fälle, bei denen in der Chirurgischen Tierklinik der Ludwig-Maximilians-Universität München röntgenologisch ein Knochenblastom oder der Verdacht eines solchen erhoben wurde zu erfassen und die Häufigkeit des Vorkommens, die Geschlechts- und Rassenverteilung sowie das Alter der Hunde auszuwerten. Ferner sollte auch die Lokalisation und die Metastasenhäufigkeit der Knochenblastome untersucht werden.

2. SCHRIFTTUM

2.1. Nomenklatur

Bezüglich der Nomenklatur und der Systematik der Geschwulstarten erscheint es zweckmäßig, die Knochenblastome des Hundes nach einem Beurteilungsmodus, der auf die Initiative der WHO von Misdorp und van der Heul 1976 erarbeitet wurde, einzuteilen.

2.1.1. Histologische Klassifikation und Nomenklatur der Knochenblastome

1. Vom Knochengewebe ausgehend:
   a) Osteom
   b) Osteoid Osteom
   c) Osteosarkom
   d) Parostales Osteosarkom
2. Vom Knorpelgewebe ausgehend:
   a) Chondrom
   b) Osteochondrom
   c) "Chondroma rodens"
   d) Chondrosarkom
3. Riesenzelltumor (Osteoclastom)
4. Vom Knochenmark ausgehend:
   Myelom
5. Von Blutgefäßen ausgehend:
   a) Hämangiom
   b) Hämangiosarkom
6. Verschiedene Tumoren:
   a) Fibrosarkom
   b) Liposarkom

c) Osteoliposarkom
d) Undifferenzierte Sarkome

7. Metastatisch im Knochen entstandene Blastome - sekundäre Knochenblastome:

a) per continuitatem
b) Fernmetastasen

8. Unklassifizierte Tumoren

2.2. Häufigkeit der Knochenblastome:

Cotchin (5,7) und Bulling (4) geben die Häufigkeit der Knochenblastome (zur Gesamtgeschwulstzahl) mit 4 %, Tamaschke (23,17) mit 3,6 % an.
80 % aller Knochenblastome des Hundes sind Osteosarkome, 10 % entfallen auf das Chondrosarkom (17,4 %).

2.3. Geschlechtsdisposition:

Cotchin konnte 1951 (6) keine Geschlechtsdisposition bei Knochenblastomen beobachten, stellte aber 1953 (5,8,7) ein Überwiegen der männlichen Tumorträger (65 %) fest.
Bei Bulling waren 70 % Rüden und 30 % Hündinnen. Er bezweifelte aber, daß Rüden häufiger erkranken, weil mehr Rüden gehalten werden.
Nach Stünzi (22) läßt sich für die meisten Blastome keine Geschlechtsdisposition nachweisen. Im Züricher Raum werden zu %0 % Hündinnen 60 % Rüden gehalten.

2.4. Altersdisposition:

Während beim Menschen das Osteosarkom meist zwischen dem ersten und dritten Dezenium anzutreffen ist, soll es beim Hund mehrere Jahre nach Abschluß des Wachstums, vor allem in der zweiten Lebenshälfte, vorkommen (20,21,4,17).
Bezüglich der Altersdisposition beim Chondrosarkom und Myelom bestehen verschiedene Meinungen. Bulling (4) meint, daß es bei älteren Tieren häufiger ist. Misdorp und van der Heul (17) fanden keine bestimmte Altersgruppe bevorzugt befallen. Beim Menschen dagegen kommt das Chondrosarkom fast nur zwischen dem 10. - 20. Lebensjahr vor (4).

2.5. Rassendisposition:

Hunde großwüchsiger Rassen wie Dogge, Bernhardiner, Collie, Schäferhund etc. erkranken an einem Osteosarkom häufiger als Hunde kleinwüchsiger Rassen (1,2,4,10,11,15,17,18,24). Traumatische, dispositionelle und statisch-dynamische Faktoren werden als Ursache im Sinne einer Synkarzinogenese diskutiert (3,20).
Das Chondrosarkom soll besonders häufig beim Boxer und Schäferhund vorkommen. Bulling (4) stellte fest, daß 42 % der Chondrosarkomträger Schäferhunde und 85 & Tiere der großwüchsigen Rassen waren.

2.6. Lokalisation:

Die Lokalisation der Knochenblastome beim Hund stimmt weitgehend mit den Befunden beim Menschen überein (20,21).
Osteosarkome sind besonders in den Knochenabschnitten lokalisiert, die sich durch ein relativ großes postfetales Längenwachstum auszeichnen (20,21,4,10,14,15, 16,17,18,2).

Tabelle 1: Vergleichende Gegenüberstellung der Lieblingssitze osteogener Sarkome bei Mensch und Hund. Übereinstimmende Bevorzugung bestimmer Metaphysen (Ausnahme: 'Unterschenkelknochen' Schale (21)

Autor		Mensch		Hund					
		CHRISTENSEN	GOES 1951	NIELSEN SCHRODER SMITH		COTCHIN		Eigene Untersuchungen	
		Nach Literatur zusammengestellt	Eigene Fälle	Eigene Fälle	Nach Literatur zusammengestellt	Eigene Fälle	Nach Literatur zusammengestellt	Eigene Fälle	Nach Literatur zusammengestellt
Os Femoris	Proximale Metaphyse	15	3	2	1			1	3
	Diaphyse	20	1						
	Distale Metaphyse	139	17	3	3	5	2	5	6
Tibia und Fibula	Proximale Metaphyse	82	11						
	Diaphyse	10	2						
	Distale Metaphyse	12	1		4	4	8	1	15
Humerus	Proximale Metaphyse	31	13	4	5	9	6	2	13
	Diaphyse	13							
	Distale Metaphyse	10							
Radius und Ulna	Proximale Metaphyse	5	2						
	Diaphyse	3							
	Distale Metaphyse	7		4	10		7		19

Bevorzugte Lokalisation des Osteosarkoms sind sowohl beim Menschen als auch beim Hund die Metaphysen der langen Röhrenknochen, vor allem die proximale Humerus- und die distale Femurmetaphyse (2,4,20,10,11,17,24). Dazu wird beim Hund auch noch die distale Tibiametaphyse bevorzugt befallen (20,21,4). (s. Tab. 1)

Während beim Menschen das Osteosarkom am Bein viermal häufiger als am Arm vorkommt, sind beim Hund Schulter- und Beckengliedmaßen annähernd gleich häufig befallen, was auf die Belastung aller Extremitäten zurückzuführen ist (14,20).

Das Chondrosarkom ist an den Metaphysen der Röhrenknochen aber auch an den flachen Knochen lokalisiert (17.

Die beim Hund beschriebenen Chondrome traten solitär oder multipel auf. Schädelknochen, Unterkiefer und Phalangen wurden bevorzugt befallen (17).

Das Osteochondrom kommt ebenfalls oft multipel vor. Bevorzugt befallen sind Rippen, Wirbel und Schulterblatt (17).

Das beim Hund seltene Osteoclastom ist meist in den Epiphysen der Röhrenknochen, selten in den Rippen oder Wirbeln zu finden (17).

Das Myelom kommt meist multipel in den platten Knochen mit blutbildendem Knochenmark vor (17).

Das Hämangiosarkom kann neben den langen Röhrenknochen und den flachen Knochen (Rippen) auch anliegende Weichteile befallen (17).

Bevorzugte Lokalisation der metastatisch im Knochen entstandenen Blastome sind die langen Röhrenknochen, Rippen und Wirbel. Der Primärtumor befindet sich meist in der Mamma, Prostata oder Schilddrüse (17,10).

2.7. Zur Ätiologie der Knochenblastome:

Über die kausale Genese der Knochenblastome besteht noch keine Klarheit.
Nach Bulling (4) ist bei der Entstehung der Knochenblastome ein Zusammenwirken von mehreren sowohl endogenen als auch exogenen Faktoren in Betracht zu ziehen.

Endogene Faktoren spielen beispielsweise bei den Chondromen eine Rolle, bei denen man annimmt, daß sie genetisch bedingt sind, da eine familiäre Häufung nachgewiesen wurde (4,17). Nach Bostock (2) besteht die Möglichkeit, daß in bestimmten Doggen- und Wolfshundlinien eine genetische Disposition für Knochenblastome vorliegt.

Von den exogenen Faktoren ist die Einwirkung eines Traumas oder sich wiederholender Mikrotraumen für die Entstehung der Knochenblastome von Bedeutung. Von besonderem Interesse für die Entstehung eines Osteosarkoms soll der Einfluß einer Fraktur sein (4,9,17,20,21,24).

Die Einwirkung von Röntgenstrahlen hat von den aktischen Reizen eine besondere Bedeutung, da sie Veranlassung zur Bildung von Knochenblastomen geben kann (4,28,13).

3. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

3.1. Material und Methode:

Den folgenden Untersuchungen liegen die in den Jahren 1958 - 1977 an der Chirurgischen Tierklinik der Universität München vorgestellten Fälle zu Grunde, bei denen röntgenologisch ein Knochenblastom oder der Verdacht eines solchen erhoben wurde.
Die Einteilung in primäre oder sekundäre, metastatisch entstandene Knochenblastome erfolgt auf Grund des röntgenologischen, histologischen und pathologisch-anatomischen Befunds.
In die Gruppe der primären Knochenblastome wurden alle vom Knochengewebe ausgehenden Blastome eingeordnet.

Die Gruppe der sekundären Knochenblastome umfaßt alle auf metastatischem Wege im Knochen entstandenen Tumoren. (Patienten, von denen kein histopathologischer Untersuchungsbefund vorliegt, sind zur Gruppe der histologisch nicht verifizierten Knochenblastome zusammengefaßt.)

Bezüglich der Nomenklatur und der Systematik wurde im Teil - Schrifttum - die von Misdorp und van der Heul 1976 (17) erarbeitete histologische Klassifikation verwendet. Im Teil - Eigene Untersuchungen - mußte bei der Einteilung der Knochenblastome der am Tierpathologischen Institut der Universität München übliche, ältere Beurteilungsmodus übernommen werden. So sind bei den primären Knochenblastomen die rein bindegewebigen Neoplasien bei Misdorp und van der Heul (17) als Fibrosarkome bezeichnet. Einige Blastomtypen, die im Schrifttum beschrieben sind, kommen im Teil - Ergebnisse - nicht vor, da sie entweder so selten vorkommen oder aber anders klassifiziert worden sind.
In allen Zusammenstellungen wurde auf die Bildung einer

Gruppe "Bastarde" verzichtet. Die Tiere wurden jener Rasse zugeteilt, der sie im Exterieur glichen.

4. ERGEBNISSE

Abweichend von der üblichen Form werden die einzelnen Punkte direkt im Anschluß diskutiert.

4.1. Häufigkeit des Vorkommens von Tumoren im Skelett:

Bei 485 Patienten wurde röntgenologisch ein Knochenblastom festgestellt oder der Verdacht eines solchen geäußert. Dabei fielen
147 (30,3 %) Patienten in die Gruppe der primären,
96 (19,8 %) in die der sekundären und
242 (49,9 %) in die Gruppe der histologisch nicht verifizierten Knochenblastome.

4.2. Klassifizierung und Häufigkeit der primären und sekundären Knochenblastome:

Aus Tabelle 2 ergibt sich, daß das Osteosarkom bei 89 (60,5 %) der Patienten der häufigste primäre Knochenblastomtyp war. Mit nur 11 Fällen, das sind 7,4 % der histologisch verifizierten Knochenblastome, folgt das Fibrosarkom.
Von den 96 sekundären Knochenblastomen waren 82 (85,4 %) per continuitatem entstanden. In dieser Gruppe lag das Plattenepithelkarzinom mit 44 (45,8 %) Patienten an erster Stelle.
Fernmetastasen wurden 14 (14,5 %) mal ermittelt.

Diskussion:

Übereinstimmend mit der Literatur wurde festgestellt, daß in der Gruppe der primären Knochenblastome das Osteosarkom zahlenmäßig überwiegt. Die Werte lagen sogar bei 70 % bis 80 % (4,17).
Bei den bindegewebigen Blastomen ist es schwierig zu unterscheiden, ob es tatsächlich primäre Knochenblastome

Tabelle 2 : Klassifizierung und prozentuelle Verteilung der primären und sekundären Knochenblastome

Knochenblastome	Zahl	%
1. Primäre: davon	147	100
a) Osteo- und chondrogene:		
Osteosarkom	89	60,5
Chondrosarkom	9	6,1
Osteochondrosarkom	8	5,4
Osteochondrom	1	0,7
Osteom	4	2,7
Riesenzellsarkom	1	0,7
b) Bindegewebige (parossale, periostale):		
Fibroblastisches Sarkom	11	7,4
Spindelzelliges Sarkom	9	6,1
Rundzelliges Sarkom	4	2,8
Polymorphzelliges Sarkom	1	0,7
Myxofibrosarkom	3	2,1
Sarkom - nicht näher typisiert	4	2,7
c) Von Knochenmark und Blutgefäßen ausgehend:		
Hämangiom	1	0,7
Hämangiosarkom	1	0,7
Myelom	1	0,7
2. Sekundäre: davon	96	100
a) per continuitatem entstandene:		
Plattenepithelkarzinom	44	45,8
Adenokarzinom	4	4,2
Karzinom - nicht näher typisiert	19	19,8
malignes Melanom	11	11,4
Hämangiosarkom	3	3,2
Mastzellentumor	1	1,1
b) Fernmetastasen:	14	14,5

oder Weichteiltumore sind (17), daher müssen Zahlenangaben dieser Untergruppe kritisch betrachtet werden.

4.3. Geschlechtsverteilung und Geschlechtsverhältnis:

In allen drei Gruppen übertrifft die Anzahl der Rüden die der Hündinnen (s. Tab. 3).
Von 147 Hunden mit primären Knochenblastomen waren 46 (31,2 %) weiblich und 99 (67,3 %) männlich.
Bei 96 Hunden mit sekundären Blastomen wurden 31 (32,2 %) weibliche, 63 (65,6 %) männliche Tiere und bei den 242 histologisch nicht verifizierten 77 (31,8 %) Hündinnen und 162 (66,9 %) Rüden ermittelt.
(Bei insgesamt 7 Tieren war das Geschlecht nicht registriert worden.)
Das Geschlechtsverhältnis männliche zu weiblichen Tieren lag somit etwa bei 2 : 1.

Diskussion:

Auch Cotchin (7) und Bulling (4) beobachteten ein Überwiegen der männlichen Tumorträger. Stünzi (22) und Bulling (4) bezweifeln jedoch, daß Knochenblastome beim Rüden tatsächlich häufiger vorkommen, da in der Hundepopulation die Rüden überwiegen.

Tabelle 3: Zahlenmäßige und prozentuelle Geschlechtsverteilung

Gruppe	♀	♂	Summe
primäre Knochenblastome	46 (31,2%)	99 (67,3%)	147
sekundäre Knochenblastome	31 (32,3%)	63 (65,6%)	96
histologisch nicht verifizierte	77 (31,8%)	162 (66,9%)	242

4.4. Alter der Hunde:

Wie aus Tabelle 4 ersichtlich ist, stieg die Anzahl der Patienten mit primären, sekundären und histologisch nicht verifizierten Knochenblastomen ab dem 4. Lebensjahr an. Die meisten Erkrankungen wurden im Alter von 7 bis 11 Jahren festgestellt.
Sekundäre Knochenblastome traten in den ersten 6 Lebensjahren nur selten auf.
(Bei 4 Hunden war das Alter nicht registriert worden).

Tabelle 4: Übersicht über das Alter der Tiere, die mit Knochenblastomen vorgestellt wurden.

Alter in Jahren	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Sa.
primäre Knochenbl.	7	6	4	8	8	12	18	19	18	18	10	7	4	6	-	145
sekundäre Knochenbl.	-	1	1	3	4	3	10	12	15	11	13	9	3	5	4	94
histologisch nicht verifizierte	9	7	4	10	18	25	24	27	28	40	18	16	10	4	2	242

Diskussion:

Von Sandersleben, Schäffer und Weiss (19) fanden bei der Auswertung der Sektionsprotokolle des Gießener und Münchner Tierpathologischen Institutes, daß mit zunehmendem Alter der Hunde immer häufiger Blastome als Todesursache angegeben wurden.
Bei den primären Knochenblastomen des Hundes stellten Bulling (4), Cotchin (8) und Misdorp und van der Heul (17) sowie Doberstein und Tamaschke (10) fest, daß sie vor allem in der zweiten Lebenshälfte anzutreffen sind, mehrere Jahre nachdem das Knochenwachstum abgeschlossen ist.

Der Rückgang nach dem 11. Lebensjahr läßt sich sicher größtenteils durch die im höheren Alter rückläufig werdende Zahl der Gesamthundepopulation erklären.

Überreiter (26,27) und Stünzi (22) beobachteten, daß die epithelialen Blastome wesentlich stärker altersabhängig sind als die mesenchymalen, und daß die Karzinome deutlich mit dem Alter zunehmen. Damit würde sich das recht seltene Auftreten von sekundären Blastomen in den ersten 6 Lebensjahren erklären, da fast alle sekundären Blastome Karzinome sind.

4.5. Verteilung der Rassen:

In Tabelle 5 ist die Rassenverteilung der Knochenblastome dargestellt. Dabei wurden die Rassen in eine Gruppe der großwüchsigen und in eine der klein- und mittelwüchsigen Hunderassen eingeteilt.
In der Gruppe der primären Knochenblastome lag der Schäferhund mit 50 (34,6 %) und in der Gruppe der histologisch nicht verifizierten Knochenblastome mit 55 (22 %) Fällen an erster Stelle.
Bei den sekundären Knochenblastomen waren Schäferhund und Pudel, beide mit 17 (17,7 %) Patienten am häufigsten vertreten.
Primäre Knochenblastome wurden zu 74 % bei Tieren der großwüchsigen Rassen angetroffen. Sekundäre Knochenblastome waren gleich häufig bei Hunden der groß-, mittel- und kleinwüchsigen Rassen zu finden.
Tabelle 6 und 7 geben einen Überblick über die Verteilung der einzelnen Knochenblastomtypen auf die verschiedenen Hunderassen. In 89 (60,5 %) Fällen wurde ein Osteosarkom diagnostiziert, dabei waren 33 (22,4 %) Schäferhunde.

Innerhalb der Gruppe der sekundären Knochenblastome scheint das Plattenepithelkarzinom beim Schnauzer und

Tabelle 5: Gesamtübersicht über die Rassenverteilung der Knochenblastome

	Hunderassen	Knochenblastome		
		primäre	sekundäre	histologisch nicht verifiziert
großwüchsige	dt. Schäferhund	50	17	55
	Rottweiler	9	1	13
	Dogge	8	1	11
	Airedale	6	2	6
	Bernhardiner	4	-	6
	Collie	3	1	6
	Boxer	9	7	22
	sonstige	20	10	29
klein- und mittelwüchsige	Pudel	7	17	18
	Dackel	7	8	24
	Foxterrier	5	1	4
	Spaniel	5	5	6
	Spitz	4	2	9
	Scotch-Terrier	2	6	2
	Schnauzer	2	10	7
	sonstige	6	8	24
Summe		147	96	242

Tabelle 6: Übersicht über die Verteilung der primären Knochenblastome auf verschiedene Hunderassen

	Blastomtyp / Rassen	Osteosarkom	Chondrosarkom	Osteochondrosarkom	Osteochondrom	Osteom	Osteoblastom	Fibrosarkom	Spindelzellsarkom	Rundzellsarkom	Polymorph. Sarkom	Myxofibrosarkom	Sarkom – nicht näher typisiert	Hämangiom	Hämangiosarkom	Myelom	Gesamt
großwüchsige	dt. Schäferhund	33	3	2				4	4		1		2		1		50
	Rottweiler	6	1			1		1									9
	Dogge	7								1							8
	Airedale	3				1			1							1	6
	Bernhardiner	2	1	1													4
	Collie	1		1					1								3
	Boxer	6				1			1				1				9
	sonstige	11	1	2	1			2	1								17
klein- und mittelwüchsige	Pudel	5				1			1								7
	Dackel	2	2					1					1	1			7
	Foxterrier	1	1	1				1				1					5
	Spaniel	4								1							5
	Spitz			1				2				1					4
	Scotch-Terrier							1		1							2
	Schnauzer	2															2
	sonstige	6					1			1		1					9
Summe		88	9	8	1	4	1	11	9	4	1	3	4	1	1	1	141

Tabelle 7: Übersicht über die Verteilung der sekundären Knochenblastome auf verschiedene Hunderassen

Rassen	Blastomtyp	Plattenepithel-karzinom	Adenokarzinom	Karzinom - nicht näher typisiert	malignes Melanom	Hämangiosarkom	Mastzellentumor	Fernmetastasen	gesamt
großwüchsige	dt. Schäferhund	4	1	7	-	1	-	4	17
	Rottweiler	-	-	-	-	-	1	-	1
	Dogge	1	-	-	-	-	-	-	1
	Airedale	1	-	-	-	-	-	1	2
	Bernhardiner	-	-	-	-	-	-	-	-
	Collie	-	-	-	-	-	-	1	1
	Boxer	3	-	1	1	1	-	1	7
	Sonstige	5	-	1	3	1	-	-	10
klein- und mittel-wüchsige	Pudel	8	-	4	2	-	-	3	17
	Dackel	6	-	-	2	-	-	-	8
	Foxterrier	-	-	1	-	-	-	-	1
	Spaniel	1	1	1	-	-	-	2	5
	Spitz	-	-	-	-	-	-	2	2
	Scotch-Terrier	4	-	-	2	-	-	-	6
	Schnauzer	8	1	1	-	-	-	-	10
	Sonstige	3	1	3	1	-	-	-	8
Summe		44	4	19	11	3	1	14	96

Pudel mit je 8 (8,3 %) Fällen gehäuft aufzutreten.

Diskussion:

Bei der Beurteilung einer Rassendisposition muß die tatsächliche Zusammensetzung der Hundepopulation berücksichtigt werden.

Die Hundepopulation der Stadt München war bzw. ist nach dem Register des Hundesteueramtes München wie folgt zusammengestellt:
Tabelle 8:

	Stichtag	
Rasse	3.5.1971 +	12.1.1977
	%	%
Dackel	31,2	30,9
Pudel	20,8	16,8
dt. Schäferhund	10,9	10,1
Bastarde	10,8	12,0
Spaniel	5,2	6,4
Schnauzer	4,4	3,8
Terrier	3,4	4,3
Boxer	2,4	2,5
Sonstige	10,9	13,2

+ Zitiert nach Fiedler (12)

Überreiter (25,26) vertritt die Meinung, daß man über die Disposition einer Rasse (abgesehen vom Mastozytom beim Boxer) bei Blastomen keine sichere Aussage machen kann, da die Anzahl der gesunden Tiere der einzelnen Rassen schwer zu ermitteln ist.
Die Angaben (4,10,17,2) über das bevorzugte Auftreten des Osteosarkoms bei Hunden großwüchsiger Rassen wird

bestätigt. Traumatische, dispositionelle und statisch-dynamische Faktoren im Sinne einer Synkarzinogenese werden als Ursache diskutiert (20,3). Den Krankenblättern waren vereinzelt Hinweise auf die mögliche Ursache, beispielsweise ein zurückliegendes Trauma, zu entnehmen.

4.6. Lokalisation:

4.6.1. Lokalisation der primären Knochenblastome:

Aus Tabelle 9 ist zu entnehmen, daß das Osteosarkom 2omal (20,8 %) in der proximalen Humerus- und bei 10 (10,4 %) Tieren in der distalen Radius- Ulnametaphyse lokalisiert war.
Die zahlenmäßige und prozentuelle Verteilung des Osteosarkoms ist aus der Abbildung II zu ersehen.

4.6.2. Lokalisation der sekundären Knochenblastome:

Tabelle 10 gibt Auskunft über die Lokalisation der per continuitatem entstandenen Knochenblastome. Das Plattenepithelkarzinom war als häufigstes sekundäres Blastom an der Vorderpfote bei 20 (20,8 %) und am Kopf bei 13 (13,5 %) Tieren festzustellen. Das nicht näher typisierte Karzinom war bei 14 (14,6 %) Patienten am Kopf zu finden.
Tabelle 11 zeigt, daß von den 96 sekundären Knochenblastomen 14 (14,6 %) Fälle Fernmetastasen und die Hälfte davon im Humerus lokalisiert waren.

4.6.3. Lokalisation der histologisch nicht verifizierten Knochenblastome:

Histologisch nicht verifizierte Knochenblastome fanden sich am häufigsten an den Kopfknochen bei 74 (30,6 %) und am Humerus bei 35 (14,5 %) Patienten (s. Tab. 12).

Tabelle 9: Lokalisation und Häufigkeit der primären Knochenblastome

Blastomtyp / Lokalisation	Osteosarkom	Osteochondrosarkom	Chondrosarkom	Osteom	Osteochondrom	Osteoclastom	Fibrosarkom	Spindelzell-Sarkom	Rundzell-Sarkom	Polymorph. Sarkom	Myxofibrosarkom	Sarkom - nicht näher typisiert	Hämangiom	Hämangiosarkom	Plasmocytom	gesamt
Kopf																
Mandibula	4						3	1	1			1				10
Maxilla	3			1			1	1	1							7
Nasenknochen	2		3			1	3				1	1				11
übrige Kopfknochen	4	1					1	1		1	1	1				10
Wirbel der																
BWS	1		1					1								3
LWS	4		1										1			6
SWS				1												1
Rippen	5			1								1				7
Scapula	4							1								5
Humerus																
proximale Metaphyse	20	1	1					1								23
Diaphyse	3	1												1		5
distale Metaphyse	2															2
Ulna, Radius																
proximale Metaphyse	1				1											2
Diaphyse																
distale Metaphyse	10	1														11
Carpus, Metacarpus	3	1						1			1					6
Phalangen der Vorderextremität	1			1			1	1	1							5
Becken	2	1	1													4
Femur																
proximale Metaphyse	6	2	1													9
distale Metaphyse	5														1	6
Tibia																
proximale Metaphyse	5															5
distale Metaphyse	4															4
Tarsus, Metatarsus									1							1
Phalangen der Hinterextremität							2	1								3
Summe	89	9	9	4	1	1	11	9	4	1	3	4	1	1	1	143

Tabelle 10: Lokalisation und Häufigkeit der sekundären Knochenblastome - per continuitatem

Blastomtyp / Lokalisation	Plattenepithel-karzinom	Adeno-karzinom	Karzinom nicht näher typisiert	maligmes Melanom	Hämangiosarkom	Mastzellen-tumor	Gesamt
Kopf							
Mandibula	6		5	3			14
Maxila	2		3	1			6
Nasenknochen	2	3	2				7
übrige Kopfknochen	3		4	1			8
Wirbel							
Rippen					1		1
Scapula		1			1		2
Humerus prox.Metaphyse			1				1
Ulna,Radius							
Metacarpus,Carpus	4						4
Phalangen d.Vorder-extremität	16		2	4		1	23
Becken							
Femur							
Tibia							
Metatarsus,Tarsus	1			1			2
Phalangen d.Hinter-extremität	9		2	1			12
Generalisiert	1				1		2
Summe	44	4	19	11	3	1	82

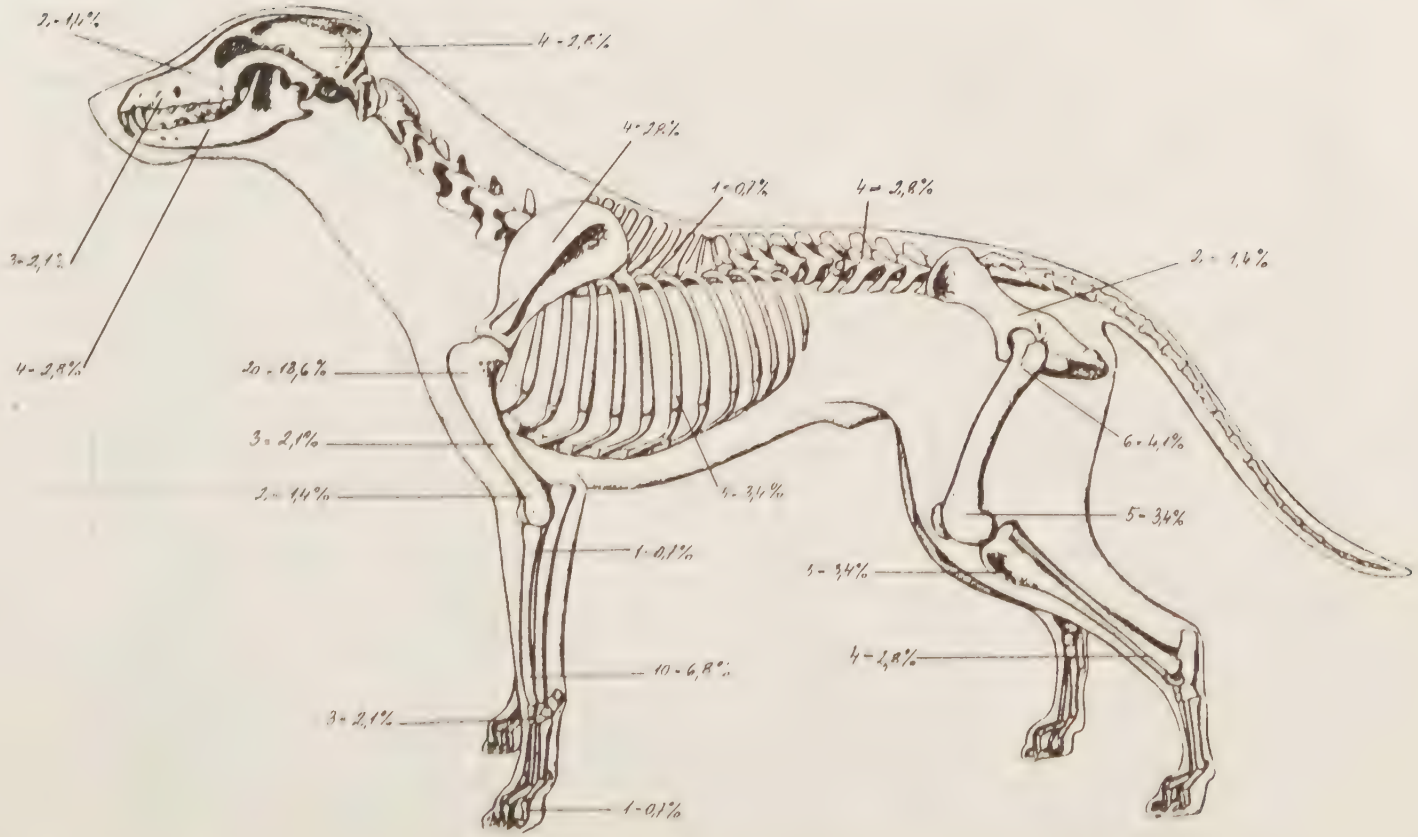

Abb. 11: Zahlenmäßige und prozentuelle Verteilung des Osteosarkoms über das Skelett

Tabelle 11: Fernmetastatisch entstandene Knochenblastome

Ausgangspunkt	Rasse	♂	♀	Alter	Lokalisation
Prostata	Pudel	+		11	Wirbel
	Schäfer	+		9	Becken
Mamma	Spaniel		+	9	Humerus
	Boxer		+	12	Humerus
	Schäfer		+	14	Femur, Humerus
	Spaniel		+	11	Rippen
	Pudel		+	15	Femur, Humerus
Struma	Airedale	+		9	Humerus, Ulna
	Schäferbastard	+		8	Femur
	Collie	+		7	Rippe
	Spitz	+		11	Wirbel
Leber	Pudel	+		12	Tibia
	Spitz		+	9	Humerus
Primärtumor unbekannt	Schäfer		+	8	Humerus
Summe		7	7	14	

Tabelle 12: Lokalisation und Häufigkeit der histologisch nicht verifizierten Knochblastome bei verschiedenen Hunderassen

Rassen / Lokalisation	großwüchsige								klein- und mittelwüchsige							
	dt. Schäferhund	Rottweiler	Dogge	Airedale	Bernhardiner	Collie	Boxer	Sonstige	Pudel	Dackel	Foxterrier	Spaniel	Spitz	Schnauzer	Sonstige	gesamt
Kopf																
Mandibula	2	1		1		1	1	1	6	7				1	5	27
Maxilla	2							2		3		1	2		2	12
Nasenknochen	4			2		1	2	4	2	3			3	2	1	24
übrige	1					2		3		1		1		1	2	11
Wirbel			1		1	1	1								1	5
Rippen	1			1						1		1			1	5
Scapula	4						1	1					1	1	1	9
Humerus																
prox. Metaphyse	10	2	3				3	3		2	1				3	27
Diaphyse	3								1	1		1			2	8
Ulna, Radius																
prox. Metaphyse	1	1														2
Diaphyse													1			1
dist. Metaphyse	2	1	2		2		2	5							2	16
Carpus, Metacarpus	2			1			2	1		1				1		8
Phalangen der Vorderextremität	6		1					1	3	4	2	1			2	20
Femur																
prox. Metaphyse	5		1		1		1	1	1				1		2	13
dist. Metaphyse	3	1	2				2	2	2		1				1	14
Becken	1	1					2	2							1	7
Tibia																
prox. Metaphyse	3	2					1	1	1							8
dist. Metaphyse	2	3	1	1	2	1	1	2	1							14
Tarsus, Metatarsus	1	1					2									4
Phalangen der Hinterextremität	1						1		1					1	1	5
generalisiert	1								1			1				3
Summe	55	13	11	6	6	6	22	28	18	24	4	6	9	7	27	242

Diskussion:

Osteosarkome treten vor allem in den Knochenabschnitten auf, die sich durch ein relativ großes, postfetales Längenwachstum auszeichnen (20,21,4, 10,17,2). Als Ursache führt Schulz (20,21) an, daß diese Knochenabschnitte besonders statisch-dynamisch belastet werden.

Die Lokalisation der Knochenblastome stimmt weitgehend mit den Befunden beim Menschen überein (20,21). Bevorzugte Lokalisation des Osteosarkoms sind die Metaphysen der langen Röhrenknochen, vor allem die proximale Humerus- und die distale Femurmetaphyse (2,10, 4,17). Dazu wird beim Hund auch noch die distale Tibiametaphyse bevorzugt befallen (4,20,21).

Abweichend von in der Literatur genannten Lokalisationen wurde ein gehäuftes Auftreten von Osteosarkomen in den distalen Metaphysen von Ulna und Radius beobachtet.

Während beim Menschen das Osteosarkom am Bein viermal häufiger als am Arm vorkommt, sind beim Hund Schulter- und Beckengliedmaßen annähernd gleich häufig befallen, was auf die Belastung aller Extremitäten zurückzuführen ist (14,20).

Bemerkenswert erscheint, daß vom Bindegewebe ausgehende primäre Knochenblastome gehäuft im Bereich des Kopfes anzutreffen waren. Mögliche Ursachen können auch von Schulz (20) schon erwähnte Dauerirritationen im Gebiet der Zahnalveolen sein.

In der Gruppe der per continuitatem entstandenen Knochenblastome wurden zwei Lokalisationen - Kopf und Pfote - festgestellt. Dies muß im Zusammenhang mit den jeweiligen Primärtumoren gesehen werden.

4.7. Metastasenhäufigkeit:

In der Gruppe der primären Knochenblastome wurden bei 30 Tieren (20,4 %) Metastasen festgestellt.

Röntgenologisch, jedoch ohne histologische Abklärung, wurden bei 16 (6,6 %) Patienten Befunde erhoben, die für Lungenmetastasen sprechen.

5. ZUSAMMENFASSUNG

Anhand der Literatur wurden Nomenklatur, Lokalisation, Häufigkeit, Rasse-, Geschlechts- und Altersdisposition sowie die Ätiologie von Knochenblastomen erörtert.

Der Untersuchung liegen die in 20 Jahren in der Chirurgischen Tierklinik der Universität München vorgestellten Hunde zu Grunde, bei denen röntgenologisch ein Knochenblastom oder der Verdacht eines solchen erhoben wurde. Die Einteilung in primäre und sekundäre Knochenblastome erfolgte auf Grund des röntgenologischen, histologischen und pathologisch-anatomischen Befunds.

Es wurden bei 147 (30,3 %) Patienten primäre, bei 96 (19,8 %) Patienten sekundäre Knochenblastome festgestellt. 242 (49,9 %) der Hunde fielen in die Gruppe der histologisch nicht verifizierten Knochenblastome.

In der Gruppe der primären Knochenblastome lag das Osteosarkom (in etwa 60 % der Fälle), in der Gruppe der sekundären Knochenblastome das Plattenepithelkarzinom (in etwa 46 % der Fälle) an erster Stelle.

Hinsichtlich der Geschlechtsdisposition wurde ein Überwiegen der männlichen Tiere festgestellt. Das Geschlechtsverhältnis ♂ : ♀ lag etwa bei 2 : 1.

2/3 der erkrankten Hunde wurden im Alter von 6 bis 12 Jahren vorgestellt.

Primäre Knochenblastome waren hauptsächliche bei großwüchsigen Hunderassen zu finden. 74 % der erkrankten Hunde gehörten den großwüchsigen Rassen an.

Sekundäre Knochengeschwülste waren gleichmäßig bei groß-, mittel- und kleinwüchsigen Rassen vertreten.

Der Deutsche Schäferhund war am häufigsten an einem Knochenblastom erkrankt.

Bevorzugte Lokalisation des Osteosarkoms war die proximale Metaphyse des Humerus. Sekundäre, per continuitatem entstandene Knochenblastome fanden sich vor allem am Kopf und an den Pfoten.

Bei 14, (14,6 %) Hunden traten Fernmetastasen im Skelett auf, die hauptsächlich von der Mamma und der Schilddrüse ausgingen. Bevorzugte Lokalisation der Metastasen war der Humerus.

Bei 20 % der Hunde, die mit einem Knochenblastom befallen waren, traten Lungenmetastasen auf.

6. SUMMARY

Guided by the literature nomenclature, localisation, frequency, racial-, sexual-, and age disposition, and the etiology of bone blastomas were discussed.

The trial was based on dogs presented to the clinic for Veterinary Surgery of the University of München during the last 20 years. Radiographically these dogs had - or were suspicious for - a bone blastoma.
The classification into primary and secondary bone blastomas was based on radiographic, histologic and pathologic-anatomic findings.

Primary bone blastomas were diagnosed in 147 (30,3 %) patients, secondary blastomas were found in 96 (19,8 %). In 242 (49,9 %) dogs the bone blastoma was not verified histologically.

In the group of primary bone blastomas the osteosarcoma was ranging first (about 60 % of the cases) while the squanious cell carcinomas were leading among the secondary bone blastomas (about 46 % of the cases).
Male animals dominated with regard to the sexual predisposition. The proportion of males to females was about 2 : 1.
Two thirds of the diseased dogs were presented for examination at the age of 6 - 12 years.

Primary bone blastomas were mainly found in large breeds, 74 % of the dogs belonging to this group.
Secondary bone blastomas were evenly distributed among large, medium and small breeds.
Bone blastomas were most common in german shepherds.

The proximal metaphysis of the humerus was the prefered localisation of the osteosarcomas.

Secondary bone blastomas which grew per continuitatem were found predominantly in the head and paw area.

Metastases of the skeleton deriving predominantly from the mammary and thyroid gland occurred in 14 dogs (14,6 %).
The favoured localisation of the metastasis was the humerus.

Metastases of the lungs occurred in 20 % of the dogs with a primary bone blastoma.

7. LITERATURÜBERSICHT

1. Banks, W. C., and Ch. H. Bridges (1956)
Multiple cartilaginous exostoses in a dog.
J. Amer. Vet. Med. Ass. 129 : 131
2. Bostock, D. E., B. N. Owen, und T. Hänichen (1976)
Geschwülste bei Katze, Hund und Pferd. Ein Farbatlas.
F. K. Schattauer Verlag, Stuttgart - New York
3. Brass, W., und L. Cl. Schulz (1958)
Anamnese und Kasuistik osteogener Geschwülste.
Dtsch. Tierärztl. Wschr. 21 : 594
4. Bulling, D. (1961)
Die primären Knochengeschwülste der Haussäugetiere.
Vet. Diss. Berlin
5. Cotchin, E. (1953)
Spontaneous sarcomas of bone in Dogs: 30 cases.
Brit. Vet. J. 109 : 248
6. Cotchin, E. (1951)
Neoplasms in small animals.
Vet. Rec. 63 : 67
7. Cotchin, E. (1954)
Neoplasms in the dog.
Vet. Rec. 86 : 879
8. Cotchin, E. (1961)
Tumours of farm animals: A survey of tumours examined at the Royal Veterinary College, London, during 1950-1960.
Vet. Rec. 72 : 816
9. Doberstein, J. (1953)
Vergleichende Pathologie der Geschwülste.
Zschr. Krebsforschung 59 : 600

10. Doberstein, J., und Ch. Tamaschke (1968)
Blastome der Knochen.
In: Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere. Band I, von : Jost, E.
Verlag Paul Parey, Berlin - Hamburg

11. Dahme, E., und E. Weiss (1968)
Grundriß der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere.
Ferdinand Enke Verlag - Stuttgart

12. Fiedler, H. (1975)
Ein Beitrag zur Häufigkeit der Tumoren des Hundes unter besonderer Berücksichtigung der Haut- und Mammatumoren.
Vet. Diss. München

13. Frei, W. (1972)
Allgemeine Pathologie für Tierärzte und Studierende der Tiermedizin.
Verlag Paul Parey, Berlin - Hamburg

14. Goes, M. (1953)
zitiert nach Schulz, L. C. (1957,1958)

15. Joest, E. (1968)
Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere, Band I.
Verlag Paul Parey, Berlin - Hamburg

16. Ling, G. V., J. P. Morgan and R. R. Pool (1974)
Primary bone tumours in the dog: a combined clinical, radiographic and histologic approach to early diagnosis.
J. Amer. Vet. Med. Assoc. 165 : 55

17. Misdorp, W., and R. O. van der Heul (1976)
Tumours of bones and joints.
Bull. World Health Organ. 53 : 26.

18. Pobisch, R. (1975)
Röntgendiagnostik in der Chirurgie.
In: Allgemeine Chirurgie für Tierärzte und Studierende. Von: Schebitz, H. und W. Brass
Verlag Paul Parey, Berlin - Hamburg

19. Von Sandersleben, J., E. Schäffer und J. Weiss (1973)
Erkrankungs- und Todesursachen des alternden Hundes aus der Sicht der Sektionsstatistik.
Kleintierpraxis 18 : 25

20. Schulz, L. C. (1957)
Vergleichende Betrachtung zur Bedeutung des Traumas in der Geschwulstätiologie, insbesondere bei der Entstehung osteogener Sarkome.
Dtsch. Tierärztl. Wschr. 64 : 134

21. Schulz, L. C. (1958)
Vergleichende Betrachtung zum Sarkombefall beim Mensch und Hund. Ein Beitrag zur Ätiologie traumatischer osteogener Sarkome.
Zschr. Krebsforschung 62 : 290

22. Stünzi, H. (1970)
Sinn und Unsinn der Krebsstatistik beim Hund.
Schweiz. Arch. f. Tierheilkunde 112 : 420

23. Tamaschke, Ch. (1952)
Beiträge zur vergleichenden Onkologie der Haussäugetiere.
Vet. Diss. Berlin

24. Tjalma, R. A. (1966)
Canine Bone Sarcoma: Estimation of Relative Risk as a Function of Body Size.
Journal of the National Cancer Institute 36 : 1137

25. Überreiter, O. (1965)
Beitrag zur Diagnostik und Therapie von Traumen bei Tieren (Pferd, Hund, Katze).
Wien. Tierärztl. Mschr. 25 : 211

26. Überreiter, O. (1965)
Über das Vorkommen und die Behandlungserfolge von Neubildungen bei Tieren (Hund, Katze, Pferd). Statistischer Bericht über 1079 operierte Fälle.
Zbl. Vet. Med. A 12 : 711

27. Überreiter, O. (1977)
Klinische Krebsforschung bei Tieren.
Verlag Paul Parey, Berlin - Hamburg

28. Weiss, E. (1972)
Geschwülste.
In: Allgemeine Pathologie für Tierärzte und Studierende der Tiermedizin.
Von: Frei, W.
Verlag Paul Parey, Berlin - Hamburg

Herrn Prof. Dr. H. Schebitz danke ich für die freundliche Überlassung des Themas und die mir stets gewährte Unterstützung bei der Durchführung dieser Arbeit.

Frau Dr. I. Gunsser, Frau Dr. U. Papmahl-Hollenberg sowie Frau Dr. U. Wiskott möchte ich für wertvolle Anregung und Hilfe danken.

Auch Herrn Prof. Dr. J. von Sandersleben und Herrn Dr. T. Hänichen bin ich für die unterstützende Diskussion und hilfreiche Beratung zu aufrichtigem Dank verpflichtet.

LEBENSLAUF

Am 17.11.1935 wurde ich als Sohn des Gaststättenbesitzers Rudolf Kuntscher und seiner Frau Agnes, geborene Skorepa in Iglau (CSSR) geboren.
Nach 8 Jahren Volks- und Mittelschule besuchte ich die höhere landwirtschaftliche Fachschule in Tribitz, wo ich 1956 das Fachabitur ablegte.
Vom Wintersemester 1956/57 an studierte ich an der Hochschule für Landwirtschaft in Brünn/CSSR. Nach 10 Semestern beendete ich 1961 das Studium mit der staatlichen Abschlußprüfung.
Bis 1969 arbeitete ich am Institut für Bodenkunde der Hochschule für Landwirtschaft in Brünn.
Am 1.10.1969 übersiedelte ich in die Bundesrepublik Deutschland und arbeitete bis Oktober 1971 am Institut für Bodenkunde der TU München-Weihenstephan als wissenschaftlicher Mitarbeiter.
Im November 1971 begann ich das Studium der Tiermedizin an der Ludwig Maximilians Universität München, das ich im Juni 1977 mit dem Staatsexamen abschloß.

Das Thema dieser Arbeit wurde mir im Dezember 1977 überlassen.